

**ANALISIS KEBUTUHAN KONTEN DAN KONTEKS KIMIA PADA
INDUSTRI MINYAK NABATI DAN MARGARIN DI SMK KOMPETENSI
KEAHLIAN TEKNIK KIMIA INDUSTRI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



Disusun oleh

Nurutami Annisa Fitri

NIM 2000703

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2024**

ANALISIS KEBUTUHAN KONTEN DAN KONTEKS KIMIA PADA
INDUSTRI MINYAK NABATI DAN MARGARIN DI SMK KOMPETENSI
KEAHLIAN TEKNIK KIMIA INDUSTRI

Oleh
Nurutami Annisa Fitri

Sebuah skripsi yang digunakan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Nurutami Annisa Fitri 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotocopy, atau cara lainnya tanpa seizin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

NURUTAMI ANNISA FITRI

ANALISIS KEBUTUHAN KONTEN DAN KONTEKS KIMIA PADA
INDUSTRI MINYAK NABATI DAN MARGARIN DI SMK KOMPETENSI
KEAHLIAN TEKNIK KIMIA INDUSTRI

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



(Dr. Paed. Sjaeful Anwar)

NIP. 19620820198731002

Pembimbing II



(Dr. Ijang Rohman, M.Si.)

NIP. 196310291987031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



(Dr. Wiji, M.Si.)

NIP. 197204302001121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "*Analisis Kebutuhan Konten dan Konteks Kimia pada Industri Minyak Nabati dan Margarin di SMK Teknik Kimia Industri*" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dan arahan dosen pembimbing skripsi. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Nurutami Annisa Fitri

NIM. 2000703

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kebutuhan Konten dan Konteks Kimia pada Industri Minyak Nabati dan Margarin di SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri”. Selawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari walaupun sudah semaksimal mungkin menyusun skripsi ini, tentunya masih ada banyak kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan dapat berkontribusi sebagai kajian untuk pengembangan bahan ajar kimia khususnya di SMK kompetensi keahlian Teknik Kimia Industri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin berjalan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis (Sri Rahayu dan Asep Irpam Sudrajat), kakak-kakak penulis (Gustiani Indah Pratiwi dan Nurutami Annisa Suci), dan keluarga penulis lainnya yang selalu senantiasa memberikan doa, nasehat, dan dukungan baik moril maupun materiil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. paed Sjaeful Anwar sebagai dosen pembimbing pertama yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran selama proses penyusunan skripsi dan selama perkuliahan.
3. Bapak Dr. Ijang Rohman, M.Si. sebagai dosen pembimbing kedua dan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan saran, arahan, dan perhatian selama proses penyusunan skripsi dan selama perkuliahan.
4. Bapak Dr. Wiji, M.Si. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah mengarahkan penulis selama perkuliahan.
5. Seluruh Staff Pengajar dan Laboran Departemen Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
6. Ibu Laila Humairoh, S.Pd., Gr selaku ketua jurusan Teknik Kimia Industri, Ibu Dra. Titiek selaku guru Projek IPAS, Ibu Tenny Adhitya, S.Pd. selaku guru DDTK, serta Ibu Barkah Dwi Endah Yunitasari, S.T., Ibu Tri Rushartati, S.T., Ibu Dian Mitha Karlipah, S.Pd. selaku guru-guru kejuruan di SMKN 7 Bandung yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Teman-teman kuliah yang telah membantu, kebersamai, dan menguatkan penulis selama menjalani perkuliahan dan menjalani skripsi.
8. Seluruh pihak yang telah membantu selama perkuliahan dan proses penyusunan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kebaikan kepada seluruh pihak-pihak terkait.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya materi kimia dalam Projek IPAS dan DDTK serta ketersediaan bahan ajar kimia relevan yang mendukung penguasaan kompetensi peserta didik pada di SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri (TKI). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan data mengenai kebutuhan materi kimia dalam bentuk *outline* yang mendukung perkembangan kompetensi peserta didik di SMK kompetensi keahlian TKI. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian deskriptif evaluatif dan pendekatan kualitatif. Objek dalam penelitian ini yaitu materi kimia di mata pelajaran Projek IPAS, materi kimia di mata pelajaran DDTK, dan materi kejuruan di TKI. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMK di wilayah Kota Bandung. Partisipan pada penelitian ini terdiri dari guru Projek IPAS, DDTK, dan kejuruan di SMK Kompetensi Keahlian TKI. Data diperoleh melalui wawancara dan revidi oleh ahli di bidangnya. Teknik pengolahan data dilakukan dengan analisis hasil wawancara dan pengisian lembar revidi, analisis pemetaan materi kimia, analisis ruang lingkup materi kimia, dan analisis konten dan konteks kimia pada industri minyak nabati dan margarin. Hasil penelitian yang diperoleh, (1) materi kimia dalam Projek IPAS dan DDTK kurang sesuai dengan kebutuhan materi kejuruan di SMK TKI; (2) terdapat materi kimia yang dapat menunjang materi kejuruan TKI tetapi belum terakomodasi pada Projek IPAS dan DDTK; (3) ruang lingkup seluruh materi kimia yang menunjang materi kejuruan dirinci sesuai urutan penyajian dan konteks keahlian yang dibutuhkan peserta didik TKI dalam bentuk *outline* bahan ajar; dan (4) konten dan konteks kimia di setiap mata pelajaran kejuruan yang menunjang dalam industri minyak nabati dan margarin. *Outline* bahan ajar kimia ini terdiri dari 23 materi kimia yang menunjang materi kejuruan untuk nantinya dapat dikembangkan menjadi bahan ajar di SMK kompetensi keahlian TKI.

Kata Kunci: Analisis Kebutuhan, Konten dan Konteks, *Outline* Bahan Ajar, SMK Teknik Kimia Industri.

ABSTRACT

This research was carried out because of the inadequacy of chemistry material in the IPAS Project and DDTK, as well as the insufficiency of availability of relevant chemistry teaching materials to support student's competence in the vocational subject in Vocational School of Industrial Chemical Engineering (TKI). The purpose of this research is to produce data on the need for chemistry materials in the form of an outline that supports the development of student's competencies in the Vocational School of Industrial Chemical Engineering. The research method used is descriptive evaluative research with a qualitative approach. The objects of this research are the chemistry materials in the IPAS Project subject, the chemistry materials in the DDTK subject, and the TKI vocational materials. This research was conducted at a vocational school in the City of Bandung area. The participants in this research were one IPAS Project teacher, one DDTK teacher, and four vocational teachers in Vocational School for the Industrial Chemical Engineering (TKI). Data were obtained through interviews and reviews by experts in their fields. Data processing techniques were carried out by analyzing interview results and filling in review sheets, chemical material mapping analysis, chemical material scope analysis, and chemical content and context analysis in the vegetable oil and margarine industry. The results of the research obtained are: (1) the chemistry materials in the IPAS Project and DDTK are insufficient to meet the needs of the vocational materials; (2) there are chemistry materials that can support the vocational materials but have not been accommodated in the IPAS Project and DDTK; (3) the scope of all chemistry materials supporting the vocational materials for the vegetable oil and margarine industry is detailed according to the presentation sequence and the expertise context needed by student of TKI in the form of an outline of teaching materials; and (4) the content and context of chemistry in each vocational subject that supports the vegetable oil and margarine industry. The outline of chemistry teaching materials consists of 23 chemistry materials supporting the vocational materials to be developed into teaching materials for the Vocational School of Industrial Chemical Engineering (TKI).

Key Words: Content and Context, Needs Analysis, Outline of Teaching Materials, Vocational High School of Industrial Chemical Engineering.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah Penelitian	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Struktur Organisasi	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri	8
2.2 Industri Minyak Nabati dan Margarin	8
2.3 Struktur Kurikulum Merdeka SMK Teknik Kimia Industri	10
2.4 Mata Pelajaran Projek IPAS dan DDTK di SMK Teknik Kimia Industri.....	12
2.4.1 Projek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).....	12
2.4.2 Dasar-Dasar Teknik Kimia (DDTK).....	14

2.5 Mata Pelajaran Kejuruan SMK Teknik Kimia Industri	15
2.5.1 Azas Teknik Kimia (ATK).....	16
2.5.2 Operasi Teknik Kimia (OTK)	16
2.5.3 Proses Industri Kimia (PIK).....	18
2.5.4 Limbah	52
2.6 Analisis Kebutuhan	55
2.7 Outline Bahan Ajar	55
2.8 Konten dan Konteks.....	56
2.9 Penelitian Relevan	57
BAB III METODE PENELITIAN	59
3.1 Desain Penelitian	59
3.2 Objek, Partisipan, dan Tempat Penelitian.....	60
3.3 Alur Penelitian	60
3.4 Instrumen Penelitian	62
3.4.1 Instrumen Kesesuaian Materi Kimia.....	62
3.4.2 Instrumen Analisis Pemetaan Materi Kimia di TKI.....	65
3.4.3 Instrumen Analisis Pengembangan Ruang Lingkup Materi Kimia	66
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	68
3.5.1 Studi Dokumentasi	68
3.5.2 Wawancara	68
3.5.3 Reviu	69
3.6 Teknik Pengolahan Data	72
3.6.1 Analisis Hasil Wawancara dan Pengisian Lembar Reviu	72
3.6.2 Analisis Pemetaan Materi Kimia.....	72
3.6.3 Analisis Ruang Lingkup Materi Kimia berdasarkan Kurikulum Merdeka SMK TKI	72

3.6.4 Analisis Konten dan Konteks Kimia pada Industri Minyak Nabati dan Margarin di SMK TKI.....	73
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	74
4.1. Kesesuaian Materi Kimia dalam Projek IPAS dan DDTK dengan Kebutuhan Materi Kejuruan Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri.....	74
4.2. Materi Kimia yang Tidak Terakomodasi oleh Materi Kimia dalam Mata Pelajaran Projek IPAS dan DDTK tetapi dapat Menunjang Materi Kejuruan TKI.....	87
4.3. Ruang Lingkup Materi Kimia yang Dapat Menunjang Kompetensi Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian TKI	105
4.3.1 Materi Kimia dan Materi Prasyarat yang Menunjang untuk Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri.....	105
4.3.2 <i>Outline</i> Bahan Ajar Kimia untuk Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri.....	112
4.4. Konten dan Konteks Kimia pada Industri Minyak Nabati dan Margarin di SMK Kompetensi Keahlian TKI	132
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	162
5.1. Simpulan	162
5.2. Implikasi	162
5.3. Rekomendasi.....	163
DAFTAR PUSTAKA	164
LAMPIRAN.....	173

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Capaian Pembelajaran Projek IPAS	13
Tabel 2.2 Tabel Deskripsi Konten Kimia dalam Capaian Pembelajaran Projek IPAS	14
Tabel 2.3 Tabel Capaian Pembelajaran DDTK.....	15
Tabel 2. 4 Contoh Asam Lemak Jenuh	18
Tabel 2. 5 Contoh Asam Lemak Tidak Jenuh	19
Tabel 2. 6 Nama, Struktur, dan Titik Leleh dari Macam-Macam Asam Lemak..	19
Tabel 2. 7 Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Kelapa.....	28
Tabel 2. 8 Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Kelapa Sawit.....	33
Tabel 2. 9 Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Jagung.....	40
Tabel 2. 10 Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Jarak.....	43
Tabel 2. 11 Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Kedelai.....	45
Tabel 2.12 Tabel Konsentrasi Parameter pada Limbah Cair.....	53
Tabel 3.1 Lembar Wawancara Guru Projek IPAS	62
Tabel 3.2 Lembar Wawancara Guru DDTK	63
Tabel 3.3 Lembar Wawancara Guru Kejuruan di TKI.....	63
Tabel 3.4 Format Kesesuaian Materi Kimia di Mata Pelajaran Projek IPAS dengan Mata Pelajaran Kompetensi keahlian TKI	65
Tabel 3.5 Format Kesesuaian Materi Kimia di Mata Pelajaran DDTK dengan Mata Pelajaran Kompetensi keahlian TKI	65
Tabel 3.6 Format Analisis Pemetaan Materi Kimia di TKI	65
Tabel 3.7 Format Reviu Pemetaan Materi Kimia di TKI.....	66
Tabel 3.8 Format Analisis Materi Kimia Prasyarat.....	66
Tabel 3.9 Format Reviu Pemetaan Materi Kimia di Kompetensi Keahlian TKI .	67
Tabel 3.10 Format <i>Outline</i> Bahan Ajar Kimia di SMK Kompetensi Keahlian TKI	67
Tabel 3.11 Teknik Pengumpulan Data	69
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Kesesuaian Materi Kimia dengan Materi Kejuruan Teknik Kimia Industri.	74
Tabel 4. 2 Materi Kimia dan Konteks Kimia yang Diperlukan dalam Mata Pelajaran Kejuruan TKI	93

Tabel 4. 3 Materi Kimia dan Materi Prasyarat yang Dibutuhkan Peserta Didik Kompetensi Keahlian TKI	105
Tabel 4. 4 <i>Outline</i> Bahan Ajar Kimia untuk Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri.....	113
Tabel 4. 5 Konten dan Konteks Kimia pada Industri Minyak Nabati dan Margarin di SMK Kompetensi Keahlian TKI.....	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Asam Lemak.....	18
Gambar 2. 2 Struktur Trigliserida.....	20
Gambar 2. 3 Struktur Gliserol	20
Gambar 2. 4 Struktur Fosfatidilkolin (Lesitin).....	21
Gambar 2. 5 Reaksi Oksidasi Minyak.....	24
Gambar 2. 6 Skema Cara Memperoleh Minyak dengan Pengepresan	25
Gambar 2. 7 Set Alat Soxhletasi.....	26
Gambar 2. 8 Diagram Alir Proses Pembuatan Minyak Kelapa.....	33
Gambar 2. 9 Diagram Alir Proses Ekstraksi CPO (Minyak Sawit Mentah)	39
Gambar 2. 10 Diagram Alir Proses Pemurnian Minyak Sawit RBD	40
Gambar 2. 11 Diagram Alir Proses Pembuatan Minyak Jagung.....	43
Gambar 2. 12 Diagram Alir Proses Pembuatan Minyak Jarak.....	45
Gambar 2. 13 Diagram Alir Proses Pembuatan Minyak Kedelai.....	48
Gambar 2. 14 Persamaan Reaksi Hidrogenasi.....	49
Gambar 2. 15 Skema Reaksi Interesterifikasi Trigliserida.....	50
Gambar 2. 16 Diagram Alir Proses Hidrogenasi Minyak Nabati.....	52
Gambar 2. 17 Diagram Alir Proses Pembuatan Margarin.....	52
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	61
Gambar 5. 1 Dokumentasi Dengan Guru-Guru SMK	291
Gambar 5. 2 Buku Bahan Ajar Mata Pelajaran Projek IPAS	291
Gambar 5. 3 Buku Bahan Ajar Mata Pelajaran DDTK	292
Gambar 5. 4 Buku Bahan Ajar Mata Pelajaran Kejuruan ATK.....	292
Gambar 5. 5 Buku Bahan Ajar Mata Pelajaran Proses Industri Kimia dan Limbah	293
Gambar 5. 6 <i>Textbook</i> Proses Industri Minyak Nabati dan Margarin	294
Gambar 5. 7 <i>Textbook</i> Proses Industri Kimia.....	294

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Analisis Materi Kimia dalam Mata Pelajaran Projek IPAS dan DDTK SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri Berdasarkan Kurikulum Merdeka	173
Lampiran 2	Hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru Projek IPAS di SMK Kompetensi Keahlian TKI.	179
Lampiran 3	Hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru DDTK di SMK Kompetensi Keahlian TKI.	181
Lampiran 4	Hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru kejuruan mengenai kesesuaian materi kimia di Projek IPAS dengan materi kejuruan di SMK Kompetensi Keahlian TKI.....	183
Lampiran 5	Rekapitulasi Lembar Reviu untuk Guru DDTK dan Guru Kejuruan tentang Kesesuaian Materi Kimia di Mata Pelajaran Projek IPAS dalam Menampung Materi Kejuruan di SMK Kompetensi Keahlian TKI.	186
Lampiran 6	Rekapitulasi Lembar Reviu untuk Guru DDTK dan Guru Kejuruan tentang Kesesuaian Materi Kimia di Mata Pelajaran DDTK dalam Menampung Materi Kejuruan di SMK Kompetensi Keahlian TKI.	189
Lampiran 7	Lembar Reviu Pemetaan Materi Kimia pada Mata Pelajaran Azas Teknik Kimia (ATK) SMK Kompetensi Keahlian TKI.....	195
Lampiran 8	Lembar Reviu Pemetaan Materi Kimia pada Mata Pelajaran Operasi Teknik Kimia (OTK) SMK Kompetensi Keahlian TKI.....	203
Lampiran 9	Lembar Reviu Pemetaan Materi Kimia pada Mata Pelajaran Proses Industri Kimia (PIK) SMK Kompetensi Keahlian TKI	221
Lampiran 10	Lembar Reviu Pemetaan Materi Kimia pada Mata Pelajaran Limbah SMK Kompetensi Keahlian TKI.....	253
Lampiran 11	Telaah Materi Kejuruan di SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri	259
Lampiran 12	Hasil Reviu Materi Prasyarat Kimia yang Dibutuhkan SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri	271
Lampiran 13	Konten dan Konteks Kimia pada Berbagai Bidang Industri di Mata Pelajaran PIK SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kimia Industri .	279
Lampiran 14	Dokumentasi Pengisian Lembar Reviu	289

Lampiran 15 Surat Izin Penelitian.....	296
Lampiran 16 Surat Keterangan Selesai Penelitian	297
Lampiran 17 Riwayat Hidup Penulis	298

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Makassar: Syakir Media Press.
- Amant, K. (2017). Of Content, Context, and Conveyance. *Communication Design Quarterly*, 5(1), 4–7. doi: <https://doi.org/10.1145/3090152.3090153>.
- Anwar, S. (2023). *Metode Pengembangan Bahan Ajar Four Steps Teaching Material Development (4STMD)*. Bandung: Indonesia Emas Group.
- Ariyani, N., Susilaningsih, E., & Mahatmanti, F. W. (2020). The Development of The Chemical Teaching Material Integrated to Nautical Material to Improve Understanding The Hydrocarbon and Petroleum Concept in The Shipping Vocational High School. *Journal of Innovative Science Education*, 9(1): 94–102.
- Asliyani, Rusdi, M., & Asrial. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMK Teknologi Kelas X Berbasis Kontekstual. *Edu-Sains*, 3(2), 1-7.
- Asmoro, N., Widyastuti, R., & Ndrudu, J. (2018). Production Of Virgin Coconut Oil (VCO) Using Fermentation Method Extraction With Ragi Tempe, 175, 24-77 doi: <https://doi.org/10.2991/icase-18.2018.20>.
- Austin, G. (1996) *Industri Proses Kimia Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- BSNP. (2006). *Permendiknas RI No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Jakarta*. Jakarta: Permendiknas.
- Bohari. (2021). *Kimia Pemisahan*. Bogor: IPB Press.
- Budhiraja, R. (2004). *Separation Chemistry*. New Delhi: New Age International (P).
- Cahyono, B., & Suzery, M. (2018). *Metode Pemisahan Bahan ALAM Aspek Teoritis dan* . Jakarta: Kompas Ilmu.
- Creswell, J. (2021). *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Destiana, I. & Mukminah, N. (2021). *Teknologi Lemak Minyak*. Subang: Polsub Press.
- Dijkstra, A. (2015). Interesterification, Chemical or Enzymatic Catalysis. *Lipid Technology*, 27, 134-136. doi: <https://doi.org/10.1002/LITE.201500029>.

- Eldian, E. (2020). *Analisis Kebutuhan Bahan Ajar untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian Konstruksi Badan Pesawat Udara*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Faraday, S., Overton, C., & Cooper, S. (2011). *Effective teaching and Learning in Vocation Education*. London: LSN Learning.
- Gibon, V., Greyt, W., & Kellens, M. (2007). Palm oil refining. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 109, 315-335. doi: <https://doi.org/10.1002/EJLT.200600307>.
- Gil-Chávez, G., Villa, J., Ayala-Zavala, J., Heredia, J., Sepúlveda, D., Yahia, E., & González-Aguilar, G. (2013). Technologies for Extraction and Production of Bioactive Compounds to be Used as Nutraceuticals and Food Ingredients: An Overview. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12, 5-23. doi: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12005>.
- Gunstone, F. (2008). *Oils and Fats in The Food Industry*. Sussex: Blackwell Publishing.
- Handayani, F. (2019). *Operasi Teknik Kimia SMK/MAK Kelas XI*. Malang: PT. Kuantum Buku Sejahtera.
- Handayani, F., Pangajuanto, T., & Zulhijah, R. (2023). *Dasar-Dasar Teknik Kimia Industri untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Haque, N. (2014). Studi Singkat Analisis Kebutuhan. *Express, Jurnal Internasional Riset Multi Disiplin*, 1(1), 1-6.
- Hariyadi, A., & Yanti, D. (2019). Pentingnya Analisis Kebutuhan dalam Bahan Perkembangan. *Jurnal ilmiah Profesi Pendidikan*, 4(2), 94-99.
- Hartanto, S., & Fordiana, R. (2018). Learning Needs Analysis of Vocational High School'S Chemical Subjects in Mechanical Engineering Departement. *International Journal of Engineering & Technology*, 656-658.
- Hartati, D. (2022). *Analisis Kebutuhan Materi Kimia untuk Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Haryani, S., Prasetya, A., Dewi, S., & Fadillah, A. (2022). Penyusunan Bahan Ajar SMK Terintegrasi Konteks Kejuruan pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(2), 131-137.

- Herlina, M. (2020). *Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hidayah, et al. (2023). Pengembangan Modul Projek IPAS Pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMKN 1 Ngrayun Ponorogo. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 625-638. doi: <http://doi.org/10.31800/jtp.kw.v11n2.p625-638>.
- Hunter, J. (1981). Nutritional Consequences of Processing Soybean Oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 58, 283-287. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02582358>.
- Jain, R., & Sinha, P. (2010). Content Without Context is Meaningless. *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimedia*, 1259–1268. doi: <https://doi.org/10.1145/1873951.1874199>.
- Jakfar, Husin, H., Pontas, K., Mamat, R., Salleh, M., Zulrika, M., & Ahmadi. (2023). Modification of the Fermentation Process and Papain Enzymes in The Manufacture of Virgin Coconut Oil Using Optimization of Response Surface Methodology, Central Composite Design. *Fermentation*. doi: <https://doi.org/10.3390/fermentation9050434>.
- Jesus, F., Freitas, T., Bispo, A., Santos, L., Alves, A., Machado, B., & Ribeiro, C. (2023). Edible Oils and Development of New Products: Sensory, Microbiological, and Cytotoxic Aspects. *Current Organic Chemistry*, 27, 1917-1945. doi: <https://doi.org/10.2174/0113852728267166231123111707>.
- Joe, P. (2018). Global Edible Vegetable Oil Market Trends. *Biomedical Journal of Scientific and Technical Research*, 2, 001-0010. doi: <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2018.02.000680>.
- Kantun, S. (2017). Penelitian Evaluatif sebagai Salah Satu Model Penelitian dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 10(2).
- KBSKAP. (2022). *Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Permendikbudristek.

- KBSKAP. (2022). *Konsentrasi Keahlian SMK/MAK pada Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Permendikbudristek.
- Kent, J. & Bommaraju, T. (2017). *Handbook of Industrial Chemistry and Biotechnology Thirteenth Edition*. Cham: Springer International Publishing.
- Kolo, S. M., Siburian, R. A., & Lulan, T. Y. (2016). Produksi Biodiesel dari Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 6-8.
- Krishna, G., Raj, G., Bhatnagar, A., Kumar, P., & Chandrashekar, P. (2010). Coconut Oil: Chemistry, Production and Its Applications- A Review. *Indian Coconut Journal*, 53, 15-27.
- Lefebvre, T., Destandau, E., & Lesellier, E. (2020). Selective Extraction of Bioactive Compounds from Plants using Recent Extraction Techniques: A Review. *Journal of Chromatography. A*, 1635, 461770. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2020.461770>.
- Manahan, S. (2010). *Environmental Chemistry Tenth Edition*. CRC Press: Boca Raton.
- Marangoni, A. (2005). The Chemistry of Oils and Fats. *Trends in Food Science and Technology*, 16, 513. doi: <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2005.07.005>.
- Masyithah, Z. (2017). Parametric Study in Production of Virgin Coconut Oil by Fermentation Method. *Oriental journal of chemistry*, 33, 3069-3076. doi: <https://doi.org/10.13005/OJC/330647>.
- Maulana, S. (2023). *Analisis Konteks dan Konten Kimia pada SMK Kompetensi Keahlian Farmasi Industri*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Mujayanah. (2018). *Operasi Teknik Kimia Kelas XII*. Malang: Kitto Book.
- Masyithah, Z. (2017). Parametric Study in Production of Virgin Coconut Oil by Fermentation Method. *Oriental Journal of Chemistry*, 33, 3069-3076. doi: <https://doi.org/10.13005/OJC/330647>.
- Ng, Y., Tham, P., Khoo, K., Cheng, C., Chew, K., & Show, P. (2021). A Comprehensive Review on The Techniques for Coconut Oil Extraction and

- Its Application. *Bioprocess and Biosystems Engineering*, 44, 1807 - 1818. doi: <https://doi.org/10.1007/s00449-021-02577-9>.
- Patel, R., Shah, D., Prajapati, B., & Patel, M. (2010). Overview Of Industrial Filtration Technology and its Applications. *Indian Journal of Science and Technology*, 3, 1121-1127. doi: <https://doi.org/10.17485/IJST/2010/V3I10/29843>.
- Pavia, D., et al. (2011). *A Small Approach to Organic Laboratory Techniques Third Edition*. Belmont: Brooks/Cole Cengage Learning.
- Permanasari, A., & Rostikawati, D. (2016). Rekonstruksi Bahan Ajar dengan Konteks Socio-Scientific Issues pada Materi Zat Aditif Makanan untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156-164.
- Permendikbudristek. (2022). *Peraturan Permendikbudristek tentang Standar Isi pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Jakarta: Permendikbudristek.
- Poedjiadi, A. & Supriyanti, F. (2005). *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UPI Press.
- Prabowo, S. (2022). *Analisis Kebutuhan Materi Kimia untuk Siswa SMK KOMPETENSI KEAHLIAN Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Pradana, A., Pujiastuti, I., & Paramita, P. (2019). Regionalization of Agricultural Based Leading Sectors and Food Security in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 338. doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/338/1/012015>.
- Pradhan, N. (2021). Content or Context: Which is More Important for Publishing an Article in High Impact Journals? *Biomedicine*, 41(1), 166. doi: <https://doi.org/10.51248/.v41i1.557>.
- Purwitasari, D. G., & Tussania, R. (2022). Adsorpsi Logam Kadmium (Cd) pada Kadmium Sulfat (CdSO₄) menggunakan Batang Pohon Pisang sebagai Adsorben. *Jurnal Chemurgy*, 6(1), 52-57.
- Raco, J. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik, dan Keunggulannya*. Jakarta: Gramedia.

- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. H., & Prihantini. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak . *JURNAL BASICEDU*, 6(4), 6313-6319. doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3237> .
- Rahmadani, H., Roza, Y., & Murni, A. (2018). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Berbasis Teknologi Informasi di SMA IT Albayyinah Pekanbaru. *Juring(Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(1), 91-98.
- Rohman, A., I., Erwanto, Y., Lukitaningsih, E., Rafi, M., Fadzilah, N., Windarsih, A., Sulaiman, A., & Zakaria, Z. (2019). Virgin Coconut Oil: Extraction, Physicochemical Properties, Biological Activities and Its Authentication Analysis. *Food Reviews International*, 37, 46 - 66. doi: <https://doi.org/10.1080/87559129.2019.1687515>.
- Salah, W., & Nofal, M. (2020). Review of Some Adulteration Detection Techniques of Edible Oils. *Journal of the science of food and agriculture*, 101, 811-819. doi: <https://doi.org/10.1002/jsfa.10750>.
- Santoro, V., Bello, F., Aigotti, R., Gastaldi, D., Romaniello, F., Forte, E., Magni, M., Baiocchi, C., & Medana, C. (2018). Characterization and Determination of Interesterification Markers (Triacylglycerol Regioisomers) in Confectionery Oils by Liquid Chromatography-Mass Spectrometry. *Foods*, 7. doi: <https://doi.org/10.3390/foods7020023>.
- Sarikaya, Y., & Yildirim, A. (Trends in vocational education and training). Effective Teaching and Learning at Vocational Education at Tertiary Level: A Qualitative Study of Teachers', *Students' and Administrators' Perceptions*. 366-375.
- Sihombing, S., & Marheni. (2012). Analisis Kebutuhan dalam Pembelajaran IPA Kimia untuk Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMP di DKI Jakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 2(1), 119-126.
- Silva, T., Barrera-Arellano, D., & Ribeiro, A. (2021). Margarines: Historical Approach, Technological Aspects, Nutritional Profile, and Global Trends. *Food Research International*, 147, 110486 . doi: <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2021.110486>.

- Singh, P., Chopra, R., Garg, M., Dhiman, A., & Dhyani, A. (2022). Enzymatic Interesterification of Vegetable Oil: A Review on Physicochemical and Functional Properties, and Its Health Effects. *Journal of Oleo Science*. doi: <https://doi.org/10.5650/jos.ess22118>.
- Sivakanthan, S., & Madhujith, T. (2020). Current Trends in Applications of Enzymatic Interesterification of Fats and Oils: A Review. *Lwt - Food Science And Technology*, 132, 109880. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109880>.
- Soares, F., Silva, R., Hazzan, M., Capacla, I., Viccola, E., Maruyama, J., & Gioielli, L. (2012). Chemical Interesterification of Blends of Palm Stearin, Coconut Oil, and Canola Oil: Physicochemical Properties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(6), 1461-9. doi: <https://doi.org/10.1021/jf204111t>.
- Soo, P., Ali, Y., Lai, O., Kuan, C., Tang, T., Lee, Y., & Phuah, E. (2020). Enzymatic and Mechanical Extraction of Virgin Coconut Oil. *European Journal of Lipid Science and Technology*. doi: <https://doi.org/10.1002/ejlt.201900220>.
- Stojnić, U. (2021). Content in Context. In *Context and Coherence* (pp. 85–94). Oxford University Press. doi: <https://doi.org/10.1093/oso/9780198865469.003.0007>.
- Strathmann, H., Grabowski, A., & Eigenberger, G. (2013). Ion-Exchange Membranes in the Chemical Process Industry. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 52, 10364-10379. doi: <https://doi.org/10.1021/IE4002102>.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sunitha, I., Rao, M., & Ayyanna, C. (1998). Optimization of Medium Constituents and Fermentation Conditions for The Production of L-Glutamic Acid by The Coimmobilized Whole cells of *Micrococcus Glutamicus* and *Pseudomonas Reptilivora*. *Bioprocess Engineering*, 18, 353-359. doi: <https://doi.org/10.1007/PL00008995>.

- Suprayogo, I. & Tobroni. (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sutanto, T., Ratnawati, D., & Hp, A. (2021). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Metode Enzimatis Dan Fermentasi. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service (ICOMES)*. doi: <https://doi.org/10.33369/icom.es.v1i1.18978>.
- Ulfah, M. (2021). *Minyak Berbasis Sawit Potensi & Pengembangan untuk Bahan Pangan*. Sleman: INSTIPER PRESS.
- Wang, M., Morris, J., Tonnis, B., Pinnow, D., Davis, J., Raymer, P., & Pederson, G. (2011). Screening of The Entire USDA Castor Germplasm Collection for Oil Content and Fatty Acid Composition for Optimum Biodiesel Production.. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59 17, 9250-6 . doi: <https://doi.org/10.1021/jf202949v>.
- Wibisana, H., Soekotjo, B., & Lasminto, U. (2019). Preliminary Study of Total Suspended Solid Distribution in Coastal Ujung Pangkah Gresik Based Reflectance Value of Landsat Satellite Imagery. *Indonesian Journal of Geography*, 50 (42-48). doi: <https://doi.org/10.22146/IJG.38967>.
- Widiastuti, S. (2019). *Azas Teknik Kimia untuk SMK/SMK Kelas XI*. Malang: Kitto Book.
- Winarno, F. (1991). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Wulandari, C. (2018). *Proses Industri Kimia untuk SMK/SMK Kelas XII*. Malang: Kitto Book.
- Wulandari, C. (2020). *Proses Industri Kimia SMK/SMK Kelas XI*. Malang: PT. Kuantum Buku Sejahtera.
- Yang, R., Liu, C., Wang, Y., Hou, H., & Fu, L. (2017). A Comprehensive Review of Micro-Distillation Methods. *Chemical Engineering Journal*, 313, 1509-1520. doi: <https://doi.org/10.1016/J.CEJ.2016.11.041>.
- Yeboah, A., Ying, S., Lu, J., Xie, Y., Amoanimaa-Dede, H., Boateng, K., Chen, M., & Yin, X. (2020). Castor oil (*Ricinus communis*): a review on the chemical composition and physicochemical properties. *Food Science and Technology International*. doi: <https://doi.org/10.1590/fst.19620>.

- Yooritphun, K., Lilitchan, S., Aryasuk, K., & Krisnangkura, K. (2017). Effect of Selected Polyhydric Alcohols on Refining Oil Loss in the Neutralization Step. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 94, 301-308. doi: <https://doi.org/10.1007/S11746-016-2924-4>.
- Zakiyah, E. (2022). *Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Zhang, Z., Ye, J., Lee, W., Akoh, C., Li, A., & Wang, Y. (2021). Modification of Palm-Based Oil Blend Via Interesterification: Physicochemical Properties, Crystallization Behaviors and Oxidative Stabilities. *Food Chemistry*, 347, 129070 .doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129070>.